

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-122785

⑤ Int.Cl.  
B 62 D 55/112

識別記号

庁内整理番号  
2123-3D

④ 公開 平成1年(1989)5月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 装軌式車両の懸架装置

⑭ 特 願 昭62-280738

⑮ 出 願 昭62(1987)11月6日

⑯ 発 明 者 國 本 悦 夫 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎  
研究所内⑰ 発 明 者 橋 本 勝 美 神奈川県相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模  
原製作所内

⑱ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 石 川 新 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

装軌式車両の懸架装置

## 2. 特許請求の範囲

走行系に、入力軸が可変吐出量の油圧ポンプと遊星歯車列の太陽歯車につながり、該油圧ポンプの吐出油により回転する油圧モータが該遊星歯車列のリング歯車につながり、出力軸が該遊星歯車列の遊星歯車につながった油圧機械伝動装置と油圧シリンダとそれにつながるアキュムレータよりなる懸架装置を持つ装軌式車両において、油圧モータの回転を固定しうるクラッチと、油圧ポンプおよび油圧モータ間の油路と該油圧シリンダの間に設けられ、切り換え手段により油圧ポンプ吐出油を該油圧シリンダに導くか、該油圧シリンダ内の作動油をドレンタンクに導く手段を設けたことを特徴とする装軌式車両の懸架装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は装軌式車両の懸架装置に関する。

## (従来の技術)

第2図から第5図は装軌式車両の油圧シリンダ、アキュムレータ等を含む油気圧懸架装置で片側のみを示している。第2図において、1は転輪、2は転輪1を支持する転輪アーム、100は転輪1に架渡された履帯、また、第3図において、2は転輪アーム、3は転輪アーム2と一体のピストンアーム、4はピストンアームに取り付けられた連接棒、5は連接棒4に取り付けられたピストン、6はピストン5が摺動自在に嵌装されたシリンダ、7はシリンダ頂部に設けられたバルブブロック、8はバルブブロック7を介してシリンダ6に接続されたアキュムレータ、9は転輪ケース上板、10は転輪ケース。また、第4図において、11は転輪ケース取り付けフランジで、油気圧懸架装置を本体12に装着している。さらに第5図は、従来の装軌式車両の

バルブブロック7を含む油圧回路の詳細で、アキュムレータ側ポート13、安全弁ポート14、シリンダ側ポート15、リリーフ弁16、逆止弁17、安全弁18、絞り19がバルブブロック7に備わっている。転輪ケース上板9内にはパイロット逆止弁20が設けられている。また、P1は油圧源への油路で、切換弁21を介してエンジン駆動の油圧ポンプ22へつながっている。23はリリーフ弁、24はドレンタンクである。P2はパイロット油圧源からの油路、P3は安全弁ポート14、リリーフ弁23とドレンタンク24をつなぐ油路である。

作動は、路面の凹凸に応じ転輪1が上下動すると、その変位は転輪アーム2と揺動中心を同じくするピストンアーム3および連接棒4を介してピストン5の変位として伝えられる。このときパイロット逆止弁20を開けておけば、シリンダ6及びアキュムレータ8は閉回路となり、ピストン5の動きは作動油を介してアキュムレ

ータ8に伝えられ、アキュムレータ8で転輪1は弾性的に支えられる。すなわち緩衝の作用をする。さらに走行に伴う振動は、バルブブロック7内で減衰される。つまり、バルブブロック7におけるポート18とポート15との間に働く圧力差で逆止弁17と絞り19とを通過する作動油の抵抗により走行振動が減衰される。しかし前記圧力差がリリーフ弁16の設定値より大きくなった場合には、リリーフ弁16が開くため、減衰力はそれ以上大きくはならない。また逆止弁17はピストンの上昇時には減衰があまり利かないようにするためのものである。リリーフ弁16の設定値、逆止弁17の有無は乗心地性により最適に設定される。次に、車体姿勢制御であるが、P2からパイロット油圧源からの作動油圧によりパイロット逆止弁20を開きP1よりポンプ22からの高圧油を供給すれば作動油量が増加し、転輪1が伸びる。また、方向切換弁21を切り換えた後パイロット逆止弁20を開くと、車体自重に

よる圧力により作動油はドレンタンクへ戻りこれにより転輪1が縮み車体姿勢が変更できる。  
〔発明が解決しようとする問題点〕  
従来の懸架装置の装軌式車両では、細かい地面の凹凸の場合、転輪1を弾性的に支えたアキュムレータ8を比較的大きく、すなわちばね定数を小さくかつ絞り19を余り利かさないほうが車体の振動は小さくなる。他方、地面の大きい凹凸ではばね定数を大きくかつ絞り19を多少利かさないと転輪1が全ストローク縮むボトムングが起こり、しかも、凹凸経過後車体の動揺が何時までも続く。このように、種々の路面の凹凸状況に懸架装置の設計諸定数を合わせるのが困難であった。

〔問題点を解決するための手段〕

このため本発明の装軌式車両の懸架装置は、走行系に、入力軸が可変吐出量の油圧ポンプと遊星歯車列の太陽歯車につながり、該油圧ポンプの吐出油により回転する油圧モータが該遊星

歯車列のリング歯車につながり、出力軸が該遊星歯車列の遊星歯車につながった油圧機械伝動装置と油圧シリンダとそれにつながるアキュムレータよりなる懸架装置を持つ装軌式車両において、油圧モータの回転を固定しうるクラッチと、油圧ポンプおよび油圧モータ間の油路と該油圧シリンダの間に設けられ、切り換え手段により油圧ポンプ吐出油を該油圧シリンダに導くか、該油圧シリンダ内の作動油をドレンタンクに導く手段を設けたことを特徴としている。

〔作用〕

上述の本発明の装軌式車両の懸架装置によれば、押上られた転輪では懸架装置の作動油を抜き、凹部に入った転輪では高圧油が供給されるので車体には振動動揺が発生しない。また、このためには大容量の高圧ポンプがいるが、本発明の装置においては伝動装置油圧ポンプの高圧油を導くようにしているため特別のポンプは不要である。

〔実施例〕

以下、図面により本発明の一実施例としての装軌式車両の懸架装置について説明すると、第1図は本発明の装置の油圧回路の一実施例である。なお同図右上部分に示す懸架装置は第2図～第4図に示す従来のものと同一である。従来の油圧回路を示す第5図に比べ、新しいのは第1図の左下部分に示す油圧機械伝動装置を含む油圧回路が加わった点である。26はエンジンに結合された入力軸、261は後述のポンプを駆動する歯車で入力軸26に固定されている。262は遊星歯車列の太陽歯車で入力軸26に固定されている。27は出力軸で図示しない後段の変速機につながる。271は遊星歯車列の遊星歯車で複数個が出力軸27をキャリアとして取り付けられており、かつ太陽歯車262とかみあっている。28は遊星歯車系のリング歯車で後述のモータにより駆動され遊星歯車271とかみあっている。29は可変吐出量の油圧ポンプ、291は油圧ポンプ

29の駆動軸に固定された歯車で前記歯車261とかみあっている。30は油圧モータで通常は油圧ポンプ29からの高圧油により回転する。301は油圧モータ30の軸に固定された歯車でリング歯車28に咬み合う。302はクラッチで油圧モータ30の軸に取り付けられ油圧モータ30の軸の回転を規制する。31、32は3位置3方弁で油圧ポンプ29と油圧モータ30を結ぶ油路と懸架装置のシリンダ6をつなぎ、かつ切り換えによりシリンダ6とドレンタンクとをむすぶ。

作用について説明すると、図示しないエンジンからの動力は入力軸26から歯車262、271を経由して出力軸27に至ると同時に、歯車261、291を経由して油圧ポンプ29に至り油圧動力となって油圧モータ30に至り、更に歯車301、28、271を経由して出力軸27へ至る。此のとき油圧ポンプ29の吐出量を変化させると、油圧ポンプの回転数に対して油圧モータ30の回転数、即ち歯車301、あるいは歯車28の回転数を変化させ

ることが出来る。この結果入力軸26の回転数に対して出力軸27の回転数を可変にできる。従って、油圧ポンプ29の回転数（吐出量）変化を無段階に変更できるようにしておけば、入力軸26に対して出力軸27の回転数を無段階可変にできる。即ち歯車261、291、油圧ポンプ29、油圧モータ30、歯車301、28は無段階変速機を構成しており、各車速において最大の駆動力を伝えることができる。尚、33、34は逆止弁で図示しない油圧源につながっており、油圧回路外へ出た作動油を補給するためのものである。本実施例の装軌式車両の懸架装置は上述の様に構成されているので、高速で不整地を走行する必要があるとき、クラッチ302により油圧モータ30を固定し回転しないようにする。そしてポンプ29の発生する油圧を3位置3方弁31あるいは32によりシリンダ6に導く。この時、地面の凹凸に関し、転輪が伸びるべき時には懸架装置の作動油を供給、縮むべき時には抜くように3位置

3方弁31、32を操作すると、凹部に入った転輪では高圧油がシリンダ6に供給され、押上られた転輪ではシリンダ6の作動油を抜くので、車体には振動動揺が発生しない。また、このための大容量高圧ポンプとしては、従来変速用として使用されている油圧ポンプをそのまま用いるため特別のポンプは不要でスペース上、コスト上有利となる。尚、制御法としては、転輪が凹部に入ると転輪が伸びるのでシリンダの油圧が下がり、凸部では逆に油圧が上がるので油圧を計測、適宜のコントローラにより3位置3方弁31、32を制御すればよい。このような制御を実施するときは、クラッチ302によりモータ30を固定し回転しないようにするため、無段階変速機の機能は無くなり単なる歯車列となり、各車速において最大の駆動力を伝えることができなくなるが、例えば乗員がなんらかの作業をする短時間振動動揺を少なくするなどの目的には充分である。

## 〔発明の効果〕

以上詳述したように、本発明の装軌式車両の懸架装置によれば、油圧機械伝動装置を持った装軌式車両の油気圧懸架装置に於いて、伝動装置油圧ポンプの高圧油を適宜の切換弁を介して油気圧懸架装置に導き、地面の凹凸に関し、転輪が伸びるべき時には高圧油を供給、縮むべき時には懸架装置の作動油を抜くようにする特許請求の範囲に示す簡単な構成により、種々の路面の凹凸状況に応じて懸架装置のばね定数を変えることができ装軌式車両の振動、動揺を軽減でき乗心地改善が、省スペース、低コストで実現できる。

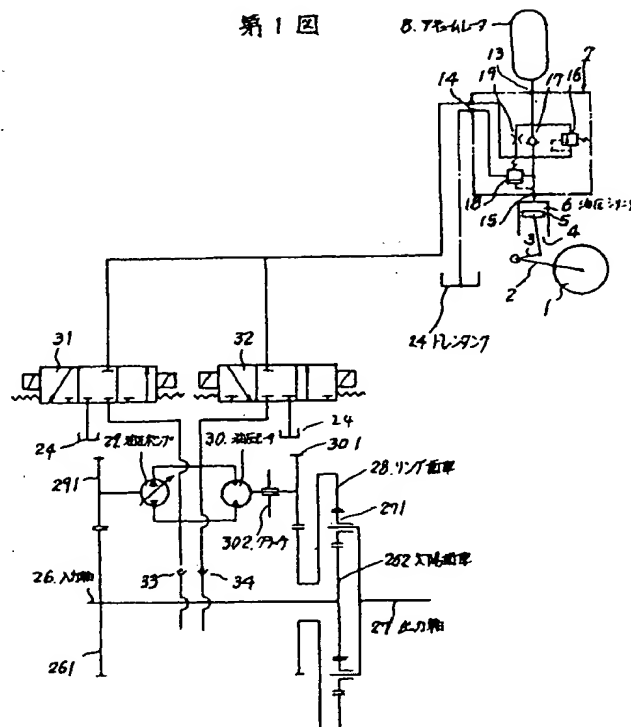
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の装軌式車両の懸架装置の一実施例を示す油圧回路並びに油圧機械伝導装置系統図である。第2図から第4図は装軌式車両の油気圧懸架装置を示す図で、第2図は油気圧懸架装置の片側を示す斜視図、第3図は懸架装

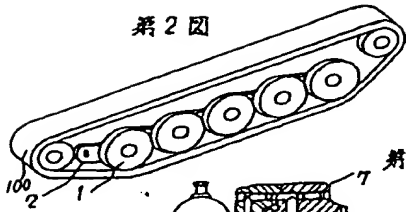
置の要部を示す断面図、第4図は懸架装置の要部の正面図である。第5図は従来の装軌式車両に適用されている油圧回路図である。

1…転輪、2…転輪アーム、3…ピストンアーム、4…連接棒、5…ピストン、6…シリンダ、7…バルブブロック、8…アキュムレータ、9…転輪ケース上板、10…転輪ケース、11…フランジ、12…車体、13…アキュムレータ側ポート、14…安全弁ポート、15…シリンダ側ポート、16, 18, 23…安全弁、17, 20, 33, 34…逆止弁、19…絞り、21…切換弁、24…ドレンタンク、26…入力軸、27…出力軸、28…リング歯車、29…油圧ポンプ、30…油圧モータ、31, 32…3位置3方弁、261, 291, 301…歯車、262…太陽歯車、271…遊星歯車、302…クラッチ

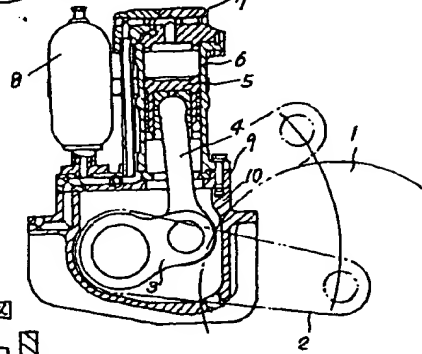
代理人 石川 新



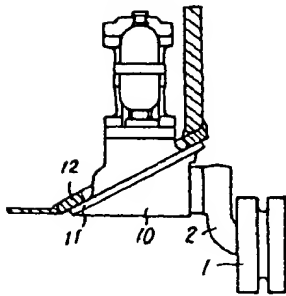
第2図



第3図



第4図



第5図

